

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
16. Oktober 2003 (16.10.2003)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2003/084602 A3(51) Internationale Patentklassifikation⁷: A61N 1/32

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2003/003690

(22) Internationales Anmeldedatum:
9. April 2003 (09.04.2003)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

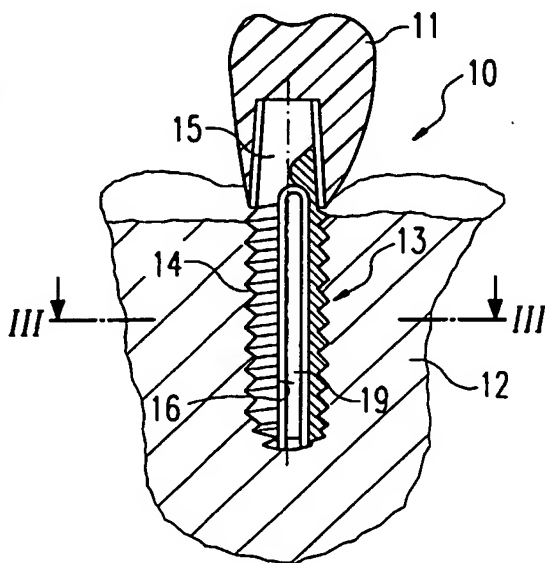
(30) Angaben zur Priorität:
102 15 996.3 11. April 2002 (11.04.2002) DE

(71) Anmelder und

(72) Erfinder: GUNDOLF, Ferdinand [AT/AT]; Kemter-
strasse 1/I, A-6330 Kufstein (AT).(74) Anwälte: POPP, Eugen usw.; Meissner, Bolte & Partner,
Postfach 86 06 24, 81633 München (DE).(81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT,
AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR,
CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE,
GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR,
KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK,MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO,
RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ,
UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.(84) Bestimmungsstaaten (regional): ARIPO-Patent (GH,
GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW),
eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ,
TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE,
DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL,
PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG,
CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht
- mit geänderten Ansprüchen

(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen
Recherchenberichts: 5. Februar 2004Veröffentlichungsdatum der geänderten Ansprüche:
11. März 2004Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Ab-
kürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Co-
des and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der
PCT-Gazette verwiesen.(54) Title: DEVICE FOR STIMULATING BONE GROWTH, ESPECIALLY FOR THE OSTEOSYNTHESIS OF BONE FRAG-
MENTS AND/OR FOR FIXING BONE FRACTURES(54) Bezeichnung: VORRICHTUNG ZUR FÖRDERUNG DES KNOCHENWACHSTUMS, INSBESONDERE ZUR OSTEO-
SYNTHESE VON KNOCHENFRAGMENTEN UND/ODER FIXATION VON KNOCHENFRAKTUREN

(57) Abstract: The invention relates to a device for stimulating bone growth, especially for the osteosynthesis of bone fragments and/or for fixing bone fractures. Said device comprises at least one piezo-electric element (18) which is associated with an implant (10) or a similar bone fixing means and produces electrical pulses, under the effect of forces, which are used as stimulants for the bone growth. The at least one piezoelectric element (18) is an integral part of the implant (10).

(57) Zusammenfassung: Vorrichtung zur Förderung von Knochen-
wachstum, insbesondere zur Osteosynthese von Knochenfragmen-
ten und/oder Fixation von Knochenfrakturen, welche zumindest ein
einem Implantat (10) od. dgl. Knochenfixiermittel zugeordnetes pie-
zo-elektrisches Element (18) umfasst, das unter der Einwirkung von
Kräften elektrische Impulse erzeugt, die als Stimulans für das Kno-
chenwachstum dienen. Das wenigstens eine piezo-elektrische Ele-
ment (18) ist integraler Bestandteil des Implantats (10).

GEÄNDERTE ANSPRÜCHE

[beim Internationalen Büro am 02 Dezember 2003 (02.12.03) eingegangen;
ursprüngliche Ansprüche 1-11 durch geänderte Ansprüche 1-10 ersetzt (3 Seiten)]

(Neue) Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Förderung von Knochenwachstum, insbesondere zur Osteosynthese von Knochenfragmenten und/oder Fixation von Knochenfrakturen, welche zumindest ein einem Implantat (10; 21; 25; 37; 38; 39) od. dgl. Knochenfixiermittel (49) zugeordnetes piezo-elektrisches Element (18; 20; 29; 33; 34; 45; 46; 54) umfasst, das unter der Einwirkung von Kräften elektrische Impulse erzeugt, die als Stimulans für das Knochenwachstum dienen,
dadurch gekennzeichnet, daß
das wenigstens eine piezo-elektrische Element (18; ... 54) innerhalb des Implantats (10; ... 39 bzw. 49) integraler Bestandteil desselben ist, und dass das Implantat (10; ...) den einen Pol, insbesondere Minuspol, und ein nur mit umliegenden Knochen in Berührung kommendes Kontaktelement (19; 24; 30; 35; 36; 47; 48; 55) aus humanverträglichem, elektrisch leitendem, insbesondere metallischen Werkstoff den anderen Pol, insbesondere Pluspol des piezo-elektrischen Elements (18; ...) definiert.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, daß
das Implantat (10; ... 39 bzw. 49) zumindest teilweise aus einer piezo-elektrischen Keramik besteht.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, daß

das piezo-elektrische Element (33; 34) innerhalb einer zum Knochen hin offenen Implantattasche (31; 32) angeordnet ist, insbesondere derart, daß es im wesentlichen bündig mit der Implantatoberfläche abschließt.

- 5 4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß
 das Implantat (10; 21; 43; 44) nach Art eines Dübels ausgebildet ist, in dessen
 zentralem Hohlraum (17) das piezo-elektrische Element (18; 20; 45; 46)
 platziert ist.
- 10
5. Vorrichtung nach Anspruch 4,
 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß
 das Implantat eine stiftartige Halterung für einen künstlichen Zahn (11), eine
 Knochen- oder Pedikelschraube (13; 43; 44) oder ein Knochenfixierstift (21)
15 od. dgl. Knochenfixierelement (49) ist.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß
 das Implantat eine Hüftgelenkpfanne (25) mit wenigstens einer Bodenöffnung
20 (28) ist, wobei innerhalb dieser das piezo-elektrische Element (29) platzierbar
 ist.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6,
 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß
25 das innerhalb der Bodenöffnung (28) angeordnete und diese ausfüllende piezo-
 elektrische Element (29) mit einer sich über zumindest einen Teil der Innenseite
 des Pfannenbodens erstreckenden piezo-elektrischen Schicht (29) integral
 verbunden ist.
- 30 8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß

das piezo-elektrische Element derart ausgebildet ist, daß bei üblicher Belastung der Knochenstruktur ein Strom mit einer effektiven Stromstärke von etwa 10-100 μ A erzeugbar ist.

- 5 9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß
 das piezo-elektrische Element aus einer piezo-elektrischen Keramik,
 insbesondere einer Zirkonat- oder Titanat-Keramik hergestellt ist.
- 10 10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß
 bei mindestens zwei piezo-elektrischen Elementen diese entweder elektrisch
 in Reihe oder elektrisch parallel geschaltet sind.

15